Floristische Rundbriefe (Flor. Rundbr.) **40** (31-39) Bochum 2007

EINBÜRGERUNGSTENDENZEN DER ZERR-EICHE (*QUERCUS CERRIS* L.) IN URBAN-INDUSTRIELLEN VORWÄLDERN DES RUHRGEBIETES

– Peter Gausmann, Peter Keil und Götz Heinrich Loos –

Kurzfassung

Es wird über mehrere spontane Vorkommen der Zerr-Eiche (*Quercus cerris* L.) in Vorwäldern urban-industrieller Brachflächen sowie in einem Birken-Eichenwald am Nordrand des Ruhrgebietes berichtet. Des weiteren werden Herkunft der Diasporen und mögliche Einbürgerungstendenzen der Art diskutiert.

Abstract

It is reported that a number of juvenile individuums of the Turkey Oak (*Quercus cerris* L.), which occurs in pre-forest stadiums on industrial abandoned land in the Ruhrgebiet (Northrhine-Westphalia, Germany). Additionally, an occurrence in a *Betulo-Quercetum* forest at the northern border of the Ruhrgebiet was found. Probable establishing tendencies of the species in urban-industrial woodlands are discussed.

Keywords

Quercus cerris, Industrienatur, Vorwaldgesellschaften, Gehölze, Ergasiophygophyten, Klimawandel, Ruhrgebiet; Turkey Oak, urban-industrial pre-forest, ergasiophygophytic trees, woody species diversity, industrial abandoned land, climatic change, Ruhrgebiet

1. Einleitung

In den letzten 25 Jahren wurden in Deutschland zunehmend Einbürgerungen von vermutlich wärmeliebenden, fremdländischen Gehölzsippen beobachtet, so z. B. von *Ailanthus altissima* (KOWARIK & BÖCKER 1984) und *Paulownia tomentosa* (NOWAK 1987). Sowohl *Ailanthus altissima* als auch *Paulownia tomentosa* weisen nach ELLENBERG & al. (1992) die Temperaturzahl 8 (= Wärme- bis Extremwärmezeiger) auf. Die Ausbreitung dieser beiden Sippen verlief in Deutschland auf zwei unterschiedlichen Wegen: der "*Paulownia*-Ausbreitungsweg", wobei die Sippe sich zuerst in Süddeutschland (Baden-Württemberg) ausbreitete und das Areal dann weiter Richtung Norden expandierte (KEIL & LOOS 2004), und der "*Ailanthus*-Ausbreitungsweg", bei dem der Anfang der Ausbreitung neben Süddeutschland auch im kontinental geprägten Ostdeutschland (Berlin) begann (KOWARIK & BÖCKER 1984) und sich dann nach Norden und Westen fortsetzte. Die Ausbreitung und Einbürgerung dieser zwei Sippen scheint wohl durch die submediterran und subkontinental geprägten Klimaverhältnisse ebenso begünstigt worden zu sein wie durch die mikroklimatischen Sonderverhältnisse auf urban-industriell geprägten Standorten, wo sich beide Sippen ebenfalls etablierten (SUKOPP & WURZEL 2003; KEIL & LOOS 2004). Ein ähnliches Ausbreitungsmuster wie *Ailanthus altissima* zeigt auch *Quercus cerris*. Erste Berichte über Verwilderungen der Zerr-Eiche stammen ebenfalls aus Süddeutschland, nämlich aus dem Gebiet des Kaiserstuhls, wo die Art 1937 zum ersten Mal verwildert nachgewiesen werden konnte und hier zusammen mit einheimischen Eichen-Arten wie *Quercus petraea* und *Quercus pubescens* (bzw. deren Hybriden) vorkommt – allerdings vermutlich mit Forstsaatgut eingeschleppt. Jedenfalls ist ihr floristischer Status in diesem Gebiet umstritten (DIENST 1984, SEBALD & al. 1990). Längere Zeit ist sie auch aus Berlin bekannt (KOWARIK 1985). In Norddeutschland konnte die Art ebenfalls gefunden



Abb. 2: Sprossgipfel einer ca. 2 m hohen Zerr-Eiche in der Strauchschicht eines Vorwaldes auf der Untersuchungsfläche "Zollverein" (Foto: P. Gausmann)



Abb. 3: Juveniles Individuum von *Quercus cerris* L. (oben) in der Strauchschicht eines Vorwald-Bestandes auf der Untersuchungsfläche "Alma" in Gelsenkirchen-Ückendorf (darunter: *Quercus robur* L.; Foto: P. Gausmann)



Abb. 4: Q*uercus cerris* in einem feuchten Birken-Eichenwald in der Sythener Mark / Halterner Sande (Foto: P. Keil)

werden. So wurde Naturverjüngung in Mecklenburg festgestellt (HENKER 1961, FUKAREK & HENKER 2006). In Hamburg wurde sie erstmalig 1912 verwildert nachgewiesen (MANG 1989), allerdings wird an gleicher Stelle auch 1871 angeführt und die Zerr-Eiche als eingebürgert bezeichnet (der dort verwendete Einbürgerungsbegriff sieht ein Spontanauftreten über mindestens 25 Jahre vor, es ist jedoch unklar, ob hier nicht auch immer wieder neue Verwilderungen berücksichtigt wurden, ansonsten erscheint diese Angabe – verglichen mit zahlreichen zweifelhaften Angaben in diesem Werk – glaubhaft). Weitere Hinweise finden sich nur ganz vereinzelt und deuten meist auf zufällige Verwilderungen (gleichsam als Ausnahmeerscheinungen) hin, z. B. für Bayern bei SCHÖNFELDER & BRESINSKY (1990).

In Nordrhein-Westfalen sind eingebürgerte Vorkommen der Zerr-Eiche zerstreut in den Eichen-Birken-Niederwäldern (Haubergen) des südlichen Siegerlandes bekannt (s. Abb. 1), wo die Art vermutlich ebenfalls mit Forstsaatgut, welches neben der traditionellen Bewirtschaftung mit den indigenen Gehölzsippen eingeschleppt wurde und heute auch stellenweise eingebürgert ist (HAEUPLER & al. 2003). Ebenso sind Vorkommen der Zerr-Eiche von der Paderborner Hochebene im Bereich des ehemaligen Forstamtes Böddecken bei Büren bekannt, wo sie Ende des 19. Jahrhunderts ebenfalls mit Fostsaatgut aus Österreich-Ungarn - also Eichen-Gebieten Südosteuropas - eingeschleppt wurde (FRICKE & RÖHRIG 1978). In diesem Teil Ostwestfalens wächst sie in der kollinen Stufe auf Turon-Plänerkalken, mit Jahresmitteltemperaturen von 9°C und mittleren Tiefsttemperaturen im Januar und Februar von ca. -2,2°C (FRICKE & RÖHRIG 1978). Die Zerr-Eichen dort zeigen - im Gegensatz zu den Stiel-Eichen - häufig Frostrisse im Stamm, sind jedoch auf diesem Standort in der Höhenwuchsleistung der Stiel-Eiche überlegen, so dass gleichaltrige Zerr-Eichen die Stiel-Eichen überragen und dort die beherrschende Baumschicht bilden (FRICKE & RÖHRIG 1978).

Über das Holz der Zerr-Eiche ist bekannt, dass es durch die fehlende Einlagerung von Gerbstoffen im Kernholz eine niedrigere Qualität besitzt als das Holz von Stiel- und Trauben-Eichen und deswegen von einer geringeren Dauerhaftigkeit gekennzeichnet ist (FRICKE & RÖHRIG 1978). Die Zerr-Eiche ist nach OBERDORFER (1994) eine subkontinental-submediterrane Art und hat einen Verbreitungsschwerpunkt in Südosteuropa, hier in Eichen-Hainbuchenwäldern (*Carpinion betuli*) und wärmeliebenden Eichenmischwäldern (*Quercetalia pubescenti-petraeae*). Als sommergrüne Art kommt sie des weiteren auch in der meridionalen Wolkenstufe (oro-mediterrane Stufe) in laubabwerfenden Wäldern zusammen mit der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) vor (MEUSEL & al. 1965).

2. Methodik

Im Rahmen einer Diplom-Arbeit an der Ruhr-Universität Bochum (GAUSMANN 2006) wurden 120 Vegetationsaufnahmen in urban-industriellen Vorwäldern vom westlichen Ruhrgebiet (Duisburg) bis ins östliche Ruhrgebiet (Kamen) durchgeführt. Weiterhin fanden Untersuchungen auf drei Restflächen des Bergbaus ("Alma" und "Rheinelbe" in Gelsenkirchen-Ückendorf, "Zollverein" in Essen-Katernberg) seit 1999 im Projekt "Industriewald Ruhrgebiet" im Rahmen eines alljährlichen Phytomonitorings statt. Dabei wurde *Quercus cerris* in die Untersuchungen einbezogen. Parks, Anlagen und Friedhöfe werden seit einiger Zeit von allen drei Autoren im gesamten Ruhrgebiet nach gepflanzten und eventuell verwilderten Zerr-Eichen untersucht, allerdings bisher nicht systematisch.

3. Ergebnisse

Im Ruhrgebiet konnte *Quercus cerris* in den Jahren 2004 und 2005 bei Kartierungen für das Projekt "Industriewald Ruhrgebiet" auf drei Untersuchungsflächen im mittleren Ruhrgebiet nachgewiesen werden (s. Abb. 1). Bei den durchgeführten Untersuchungen über urban-industrielle Vorwälder des Ruhrgebietes (GAUSMANN 2006) konnte mit 53 verschiedenen Baum-

sippen eine bemerkenswerte Gehölzdiversität in diesen Vorwäldern festgestellt werden (s. Tab. 1). Die Zerr-Eiche wurde neben den drei genannten Vorkommen weiterhin auf der Industriebrache "Westpark / Jahrhunderthalle" in Bochum gefunden. An diesen Wuchsorten wuchs sie sowohl in der Kraut- als auch in der Strauchschicht der untersuchten Vorwald-Bestände (s. Abb. 2 u. 3), die Individuen auf "Zollverein" waren bereits zwei Meter hoch und dürften schätzungsweise mindestens fünf Jahre alt sein (s. Abb. 2). Weitere Fundpunktangaben über Vorkommen der Zerr-Eiche aus dem westlichen Ruhrgebiet stammen von R. Seipel (2004; mündl. Mitt.) vom Gelände der Sinteranlage in Duisburg-Beek, von P. Keil (2005; mündl. Mitt.) aus Essen-Frohnhausen sowie ein mittlerweile wieder erloschenes Vorkommen von P. Keil und J. Meßer (BUND Duisburg; mündl. Mitt.) vom Gelände des Landschaftsparks Duisburg-Nord in Duisburg-Meiderich (s. Fundpunkte in Abb. 1). Bemerkenswerterweise war die Zerr-Eiche in den durchgeführten Vegetationsaufnahmen ebenso häufig vertreten wie die Trauben-Eiche (s. Tab. 1). Ein weiteres spontanes Vorkommen der Zerr-Eiche ist in der Nähe des Bochumer Stadtparkes bekannt, wo sie von H. Haeupler als Jungwuchs in einer Hecke gefunden wurde (2006; mündl. Mitt.). Im Bochumer Stadtpark wachsen auch einige Altbäume der Zerr-Eiche, die nach A. Jagel auch reichlich Früchte bilden (2006; mündl. Mitt.). Des weiteren wurde *Quercus cerris* am Nordrand des Ruhrgebietes von P. Keil, R. Fuchs und A. Sarazin in der Sythener Mark (Halterner Sande) gefunden (s. Fundpunkt in Abb. 1). Hier wuchs *Q. cerris* mit 13 Individuen an einem Wegesrand, drei Individuen wuchsen dagegen in einem relativ naturnahen, feuchten Birken-Eichenwald zusammen mit Feuchtigkeits- und Säurezeigern wie *Molinia caerulea*, *Deschampsia flexuosa* und *Vaccinium myrtillus* (s. Abb. 4). Die Wuchshöhe der Pflanzen betrug max. 80 cm. Ein weiteres Vorkommen von *Q. cerris* konnte in Mülheim a. d. Ruhr im Bereich der Ostruhranlage von P. Keil und R. Fuchs beobachtet werden. Hier wuchsen in der Parkanlage am Ruhrufer mehrere ein- bis zweijährige Individuen in einer Wiese in unmittelbarer Nähe eines ca. 100 Jahre alten Mutterbaumes. Von größerem Interesse dagegen ist ein ca. 30-50 Jahre altes Exemplar ebenfalls am Ruhrufer in einer mit Sandstein gemauerten Böschung, was ein Indiz dafür ist, das die Art im Ruhrgebiet schon seit längerer Zeit verwildert.

Diskussion

Vermutlich wird die Zerr-Eiche sowohl durch Vögel (vor allem Eichelhäher) als auch durch Säugetiere (Eichhörnchen, eventuell Mäuse) ausgebreitet, wie das Vorkommen von Zerr-Eiche und Stiel-Eiche unmittelbar nebeneinander auf der Untersuchungsfläche "Alma" in Gelsenkirchen-Ückendorf vermuten lässt (s. Abb. 3). Auch eine selbstständige Ausbreitung (Autochorie) kommt in Frage. Allerdings ist die Herkunft der Diasporen von *Q. cerris*, aus denen die gefundenen Individuen hervorgingen, völlig unklar, da in unmittelbarer Nähe der Fundorte keine Mutterbäume als Diasporenquelle gefunden wurden. Hinzu kommt, dass *Q. cerris* als Straßenbaum nur sehr selten und auch als Park-, Garten- und Friedhofsbaum (zumindest in Nordrhein-Westfalen) nicht häufig gepflanzt wird.

Die Ausbreitung und Einbürgerung der Zerr-Eiche wird von verschiedenen Autoren (u. a. KOWARIK 1995; SUKOPP & WURZEL 2003) mit den klimatischen Veränderungen, die insbesondere in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts stattfanden, in Verbindung gebracht. Nach KOWARIK (1995) wird die Ausbreitung solcher wärmeliebenden Arten durch die fördernde Wirkung der Klimaerwärmung, welche Mitte des 19. Jahrhunderts einsetzte, ebenso begünstigt wie durch das Angebot konkurrenzarmer Standorte, und als diese müssen Industriebrachen zweifelsohne gelten.

Insbesondere der Temperaturanstieg in vielen europäischen Großstädten scheint

sich förderlich für Ausbreitung und Aufwuchs wärmeliebender Gehölze auszuwirken (SUKOPP & WURZEL 2003). Die Zerr-Eiche weist - ebenso wie *Ailanthus altissima* und *Paulownia tomentosa* - nach ELLENBERG & al. (1992) eine Temperaturzahl von 8 (Wärme- bis Extremwärmezeiger) auf. Ihr ökologisches Verhalten lässt sich wohl als thermophil beschreiben, SUKOPP & WURZEL (2003) beschreiben sie als "hitzeliebend". Da sie aus dem südosteuropäischen Raum stammt, ist sie möglicherweise an bestimmte Temperaturmaxima im Sommer gebunden, gleichzeitig müsste sie dann aber auch extreme Minustemperaturen im Winter ertragen - vorausgesetzt, das die gefundenen Individuen genetisch mit den Zerr-Eichen Südosteuropas übereinstimmen. Möglich erscheint die Ausbildung neu entstandener Ökotypen, ebenso kann auch eine Hybridisierung der Zerr-Eiche mit einheimischen Eichen-Sippen wie Stiel-Eiche und Trauben-Eiche nicht ausgeschlossen werden. Hybriden mit *Q. robur* werden bereits aus England genannt (STACE 1997), jedoch neuerdings in Zweifel gezogen (COOMBES bei RICH & JERMY 1998, MOORE & WHITE 2006). Daher besteht auch eine nicht zu unterschätzende Gefahr einer Einkreuzung des Zerr-Eichen-Genoms in einheimische Eichen-Sippen, die eine Florenverfälschung zur Folge hätte.

Rezent scheint sich die Zerr-Eiche sowohl innerhalb Deutschlands als auch in Nordrhein-Westfalen und im Ruhrgebiet auszubreiten, auch wenn aus anderen Regionen Deutschlands bislang wenige Hinweise auf Ausbreitung existieren. Wie erwähnt, zeigt *Q. cerris* dabei ein ähnliches Ausbreitungsmuster wie *Ailanthus altissima*. Im Gegensatz zu Götterbaum und Blauglockenbaum hat sich *Quercus cerris* aber auch in naturnahen Waldgesellschaften (z. B. Hauberge, Wälder der Paderborner Hochfläche) abseits von Siedlungen und naturfernen Standorten etabliert. Deshalb kann angenommen werden, dass sie ein hohes Einbürgerungspotenzial sowohl auf industriell geprägten als auch naturnahen Standorten hat. Inwiefern sie dabei von einer zukünftigen Klimaerwärmung profitiert, bleibt in Zukunft weiter zu beobachten.

Danksagung:

Für Fundortangaben von *Quercus cerris* aus dem westlichen und nördlichen Ruhrgebiet danken wir Dipl.-Umweltwiss. Renate Fuchs (Mülheim), Dr. Johannes Meßer (BUND Duisburg), Dipl.-Biol. Andreas Sarazin (Bochum) und Dipl.-Biol. Ralf Seipel (Essen). Herrn Dr. Armin Jagel (Bochum) sei für die zur Verfügung gestellte Verbreitungskarte von *Quercus cerris* aus dem Datensatz der floristischen Kartierung Nordrhein-Westfalens sowie für die Angabe auf potenzielle Mutterbäume aus dem Bochumer Stadtpark gedankt. Bei Herrn Prof. Dr. Henning Haeupler (Bochum) bedanken wir uns recht herzlich für kritische Hinweise und Anmerkungen zum Text sowie für die Fundortangabe von *Quercus cerris* in der Nähe des Bochumer Stadtparkes.

Literatur:

DIENST, M. 1984: Zum Vorkommen von *Quercus cerris* L. am Kaiserstuhl (Südwestdeutschland). – Göttinger Flor. Rundbr. **18** (1/2): 40-41.

ELLENBERG, H.; WEBER, H.E.; DÜLL, R.; WIRTH, V.; WERNER, W.; PAULIESSEN, D. 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. Aufl. – Scripta Geobot. **18.**

FRICKE, O.; RÖHRIG, E. 1978: Die Zerreichen (*Quercus cerris* L.) des staatlichen Forstamtes Paderborns. – Mitt. Deutsch. Dendrolog. Ges. **70**: 167-176.

FUKAREK, F.; HENKER, H. 2006: Flora von Mecklenburg-Vorpommern. Hrsg.: H. HENKER & C. BERG. – Jena.

GAUSMANN, P. 2006: Ökologische und vegetationskundliche Untersuchungen an urban-industriellen Vorwäldern im Ruhrgebiet. – Diplomarbeit Univ. Bochum, Geogr. Inst. u. AG Geobotanik. Bochum.

HAEUPLER, H.; JAGEL, A.; SCHUMACHER, W. (2003): Verbreitungsatlas der Farn-

und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW. Recklinghausen.

HENKER, H. 1961: Flora um Wismar, Neukloster und Warin. II. Teil. – Arch. Freunde Naturgesch. Mecklenburg **7**: 7-159.

KEIL, P.; LOOS, G.H. 2004: Ergasiophygophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. –Flor. Rundbr. **38** (1-2): 101-112.

KOWARIK, I.; BÖCKER, R. 1984: Zur Verbreitung, Vergesellschaftung und Einbürgerung des Götterbaumes (*Ailanthus altissima* [MILL.] SWINGLE) in Mitteleuropa. – Tuexenia **4**: 9-29

KOWARIK, I. 1985: Die Zerreiche (*Quercus cerris* L.) und andere wärmeliebende Gehölze auf Berliner Bahnanlagen. – Berliner Naturschutzbl. **29**(3): 71-75.

KOWARIK, I. 1995: Nichteinheimische Gehölze als Problem des Naturschutzes ? – In: BÖCKER, R. (Hrsg.): Gebietsfremde Pflanzenarten – Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope. 2. Aufl., pp. 33-56. Landsberg.

MANG, F.W.C. 1989: Artenschutzprogramm. Liste der wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen von Hamburg und Umgebung. – Natursch. u. Landschaftspfl. **27**. Hamburg.

MORE, D.; WHITE, J. 2006: Die Kosmos-Enzyklopädie der Bäume. – Stuttgart

MEUSEL, H.; JÄGER, E.; WEINERT, E. 1965: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora (Karten). – Jena.

NOWACK, R. 1987: Verwilderungen des Blauglockenbaums [*Paulownia tomentosa* (THUNB.) STEUD.] im Rhein-Neckar-Gebiet. – Flor. Rundbr. **21**(1): 23-32.

OBERDORFER, E. 1994: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – Stuttgart.

RECHINGER, K.H. 1981: *Quercus*. – In: Hegi, G. (Begr.), Illustrierte Flora von Mitteleuropa III (1). 3. Aufl., pp. 220 - 224. Berlin, Hamburg

SCHÖNFELDER, P.; BRESINSKY, A. 1990: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. – Stuttgart.

STACE, C.A. 1997: New Flora of the British Isles. 2. Aufl. – Cambridge.

SUKOPP, H.; WURZEL, A. 2003: The Effects of Climate Change on the Vegetation of Central European Cities. – Urban Habitats **1** (1): 66-86. (URL: http://www.urbanhabitats.org/v01n01/urbanhabitats__v01n01.pdf).

Anschriften der Verfasser:

Dipl.-Geogr. Peter Gausmann
Ruhr-Universität Bochum
Spezielle Botanik, AG Geobotanik
D - 44780 Bochum
E-mail: sphagnumgausmann@web.de

Dipl.-Geogr. Götz H. Loos
Dr. Peter Keil
Biologische Station Westliches Ruhrgebiet e.V.
Ripshorster Str. 306
D - 46117 Oberhausen

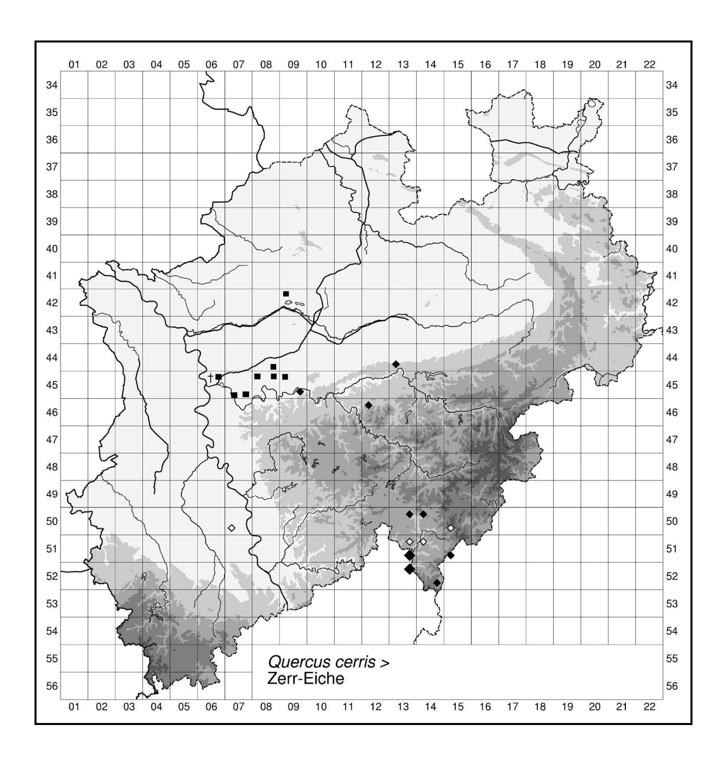


Abb. 1: Verbreitung von *Quercus cerris* L. in Nordrhein-Westfalen mit neuen Fundortangaben 2004-2006 im Ruhrgebiet (nach HAEUPLER et al. 2003, verändert und ergänzt)

◆ = Neophyt; fest eingebürgertes Vorkommen

◆ = Neophyt; unbeständiges Vorkommen

◊ = Neophyt; Einbürgerung vor 1900, aber vor 1900 wieder ausgestorben

■ = Neufund 2004-2006

† = erloschener Neufund

<u>Neufunde</u>

MTB 4209/1: Sythener Mark (Fundortangabe R. Fuchs, P. Keil & A. Sarazin 2006)
MTB 4408/4: Zeche Alma (Fundortangabe P. Gausmann 2004)
MTB 4508/1: Zeche Zollverein (Fundortangabe P. Gausmann 2004)
MTB 4508/2: Zeche Rheinelbe (Fundortangabe P. Gausmann 2004)
MTB 4509/1: Westpark/Jahrhunderthalle (Fundortangabe P. Gausmann 2004)
MTB 4509/1: Stadtpark Bochum (Fundortangabe H. Haeupler 2006)
MTB 4506/2: Sinteranlage DU-Beek (Fundortangabe R. Seipel 2004)
MTB 4506/2: Duisburg-Meiderich (Fundortangabe P. Keil & J. Meßer; erloschen)
MTB 4507/3: Mülheim-Innenstadt (Fundortangabe P. Keil & R. Fuchs 2006)
MTB 4507/4: Essen-Frohnhausen (Fundortangabe P. Keil 2005)

Diagnostische Merkmale von *Quercus cerris*:

Charakteristisch für die Zerr-Eiche sind nach RECHINGER (1981) die gefransten Fruchtbecher (Cupulae; s. Abb. 6), woran sie sich i. d. R. sehr gut von einheimischen Eichen-Arten wie Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und Trauben-Eiche (*Quercus petraea*) unterscheiden lässt. Da die im Ruhrgebiet - ebenso wie in anderen Regionen - spontan auftretenden Individuen der Zerr-Eiche auf Grund des geringen Alters noch nicht fruktifizieren, kann dieses Merkmal aber (noch) nicht als Bestimmungshilfe dienen, so dass andere Merkmale herangezogen werden können. Dies sind nach RECHINGER (1981) sowie durchgehend nach sämtlichen einschlägigen Gehölzführern:

- eine starke Behaarung auf Blattober- und Blattunterseite (daher fühlen sich die Blätter rau an),
- fadenförmige Nebenblätter (Stipeln; s. Abb. 5),
- häufig bis zur Mitte der Blattspreite eingeschnittene Blätter,
- eine Stachelspitze am Ende der Blattlappen.



Abb. 5: Fadenförmige Stipel von *Quercus cerris* L. (Foto: P. Gausmann)



Abb. 6: Gefranster Fruchtbecher (Cupula) eines fruchtenden adulten Individuums von *Quercus cerris* in Mülheim (Foto: P. Keil)

Tab. 1: Häufigkeit und Herkunft der aufgetretenen Baumsippen (Makro-Phanerophyten i. e. S.), die in urban-industriellen Vorwäldern durch Vegetationsaufnahmen (n = 120) nachgewiesenen werden konnten (nach GAUSMANN 2006)

Taxon	**Absolute Häufigkeit**	**Obstbaum**	**Zierpflanze (Schutzpflanzung, Hecken, Strassenbaum)**	**Forstliche Nutzung**	**Natürliche autochthone Vorkommen**
Betula pendula	120		X		X
Quercus robur	103		X	X	X
Salix caprea	101		X		X
Sorbus aucuparia	86		X		X
Acer pseudoplatanus	82		X	X	
Fraxinus excelsior	78		X	X	X
Acer campestre	66		X		X
Betula ×aurata	61				X
Prunus serotina	60		X		
Prunus avium	54	X	X		X
Acer platanoides	50		X	X	
Quercus rubra	39		X	X	
Carpinus betulus	37		X	X	X
Populus tremula	31		X		X
Prunus padus	26		X		X
Acer pseudoplatanus 'Purpureum'	18		X		
Robinia pseudoacacia	17		X		
Salix alba	16		X		X
Salix ×reichardtii	16				X
Alnus glutinosa	13		X	X	X
Alnus incana	11		X	X	
Populus nigra 'Italica'-Hybride	11				X
Sorbus intermedia	11		X		
Populus maximowiczii-Hybride	10				X
Salix ×capreola	9				X
Aesculus hippocastanum	8		X		
Tilia cordata	8		X	X	
Quercus cerris	**7**		**X**	**X**	
Quercus petraea	7		X	X	X
Salix ×dasyclados	7		X		
Fagus sylvatica	6		X	X	X
Populus alba	6		X		
Taxus baccata	6		X		
Tilia ×europaea 'Pallida'	6		X		
Malus domestica	5	X			
Prunus cerasus	4	X			
Quercus ×rosacea	4				X
Acer ginnala	3		X		
Malus toringo	2	X	X		
Prunus mahaleb	2		X		
Pyrus communis	2	X			
Tilia platyphyllos ssp. *grandifolia*	2		X		
Ulmus glabra	2		X	X	X
Acer saccharinum	1		X		
Ailanthus altissima	1		X		
Paulownia tomentosa	1		X		
Picea abies	1		X	X	
Pinus sylvestris	1		X	X	
Salix fragilis	1				X
Salix ×multinervis	1				X
Salix ×rubens	1				X
Salix ×smithiana	1		X		
Ulmus ×hollandica	1		X		
∑ 53		**∑ 4**	**∑ 40**	**∑ 16**	